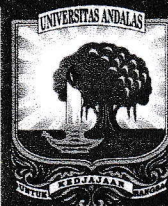
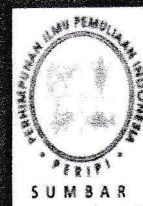




PROSIDING  
**SEMINAR**

**PERHIMPUNAN ILMU PEMULIAAN INDONESIA  
(PERIPI)**



**"Pemanfaatan Plasma Nutfah Lokal untuk Perakitan Jenis Unggul  
dalam Menghadapi Perubahan Iklim dan Mencapai Ketahanan Pangan"**

**Dalam Rangka:**

DIKES NATALES KE 50 FAKULTAS PERTANIAN UNIVERSITAS ANDALAS

Padang, 9 Desember 2011



**Supported by :**



**ISBN 9786021800607**



## Daftar Isi

	<i>Halaman</i>
Kata Pengantar.....	i
Daftar Isi.....	ii
Laporan Ketua Panitia	1
Sambutan Ketua PERIPI Komisariat Sumbar.....	3
Sambutan Ketua PERIPI Pusat.....	5
Sambutan dan Pembukaan oleh Rektor.....	9
<b>Makalah Utama:</b>	
1. Peran SDM Pemulia Dalam Pemanfaatan SDG Lokal Untuk Perakitan Varietas Unggul (Muhamad Syukur dan Kusuma Diwyanto).....	11
2. Pemuliaan Tanaman Serealia (Muhammad Azrai: Examiner PPVT)	
3. Kebijakan Pemerintah Propinsi Sumatera barat dalam Pengelolaan plasma nutfah lokal ( Djoni: Kadinas Pertahort Sumatera barat)	
4. Benih bermutu merupakan masalah pokok dalam peningkatan Produksi (H. Syukri: Praktisi Pemulia)	

### A. PEMULIAAN TANAMAN PANGAN

Pola Pewarisan Toleransi Padi terhadap Keracunan Besi (Fe) pada Sawah Bukaan Baru Kaya Fe (Etti Swasti, Sutoyo, Herviyanti, Muhsanati dan Armansyah).....	23
Karakteristik Fisiologis dan Agronomis 21 Varietas Padi Toleran pada Sawah Gambut Hemik (Widodo Haryoko, Kasli, Irfan Suliansyah, Auzar Syarif dan Teguh BudiPrasetyo).....	30
Pendugaan Nilai Heterosis dan Daya Gabung Beberapa Komponen Hasil Pada Persilangan Dialel enam Genotipe Padi Gogo ( <i>Oryza sativa</i> L.) (Asfaruddin, Sri Mulatsih, Sri Rustianti dan Nurseha).....	39
Evaluasi Daya Hasil Galur-Galur Padi Sawah Dataran Tinggi Berumur Genjah dan Toleran Suhu Rendah (Cucu Gunarsih, Syahrul Zen, Jon Hendri, Trias Sitaresmi dan Aan A. Daradjat).....	53
Studi Awal Pengembangan Galur Mandul Jantan: Respon Populasi Padi M1 Mutan Iradiasi Sinar Gamma terhadap Suhu Tinggi (Catur Herison, Hesti Pujiwati, Widodo, Edhi Turmudi).....	59
Statistik Demografi Wereng Coklat <i>Nilaparvata lugens</i> Stall (Homoptera : Delphacidae) Pada Empat Varietas Tanaman Padi (Trizelia, Yaherwandi dan Suci Lusiana).....	69

Pemurnian Padi Kultivar Lokal: Deskripsi Padi Lokal Bengkulu (Hesti Pujiwati).....	78
Galur-Galur Harapan Kedelai Keturunan Persilangan Varietas Malabar dan Kipas Putih: Penampilan pada Dua Dosis Pupuk Fosfor (P) (Dotti Suryati).....	89
Penampilan Agronomis dan Hasil serta Toleransi terhadap Aluminium beberapa Galur Inbred Jagung yang Berasal dari Varietas Sukmaraga (P.K. Dewi Hayati, Adillah Nazir dan Armansyah).....	96
Pengaruh Desikasi Terhadap Kadar Air Benih Pada Dua Kultivar Kacang Hijau ( <i>Vigna radiata</i> (L.) Wilczek) (Mohamad Arif, Doug George, Madan Gupta).....	106
Interaksi Genotipa X Lingkungan Jagung Hibrida di Lahan Masam Ultisol pada Kondisi Input Rendah (M. Taufik).....	114
Penampilan Jagung Hibrida di berbagai Kondisi Lahan pada Input Rendah (Suprpto).....	119
Seleksi Mutan Genjah pada M2 Padi Lokal Sumatera Barat (Hendra Alfi, Irfan Suliansyah, Etti Swasti).....	127

## B. PEMULIAAN TANAMAN HORTIKULTURA

Uji Multilokasi Calon Varietas Unggul Semangka Hibrida di Sumatera Barat, Jawa Barat, dan Jawa Timur (Kuswandi dan Hendri).....	132
Keragaan Daun 7 Genotip Pepaya Kandidat Vub Balitbu (Liza Octriana, Sunyoto, Tri Budiyantri dan Noflindawati).....	137
Evaluasi Hibrida Nenas Hasil Persilangan antara Cayenne, Queen, <i>A. bracteatus</i> , dan Merah (Sri Hadiati dan Sri Yulianti).....	142
Eksplorasi dan Karakterisasi Tanaman Pepino ( <i>Solanum muricatum</i> Aiton) di Kabupaten Karo (Rasiska Tarigan, Kuswandi, Fatiani Manik dan Liza Octriana).....	152
Inventarisasi dan Karakterisasi Morfologis Tanaman Durian ( <i>Durio zibethinus</i> Murr.) di Kabupaten Pesisir Selatan (Fevi Frizia, Ardi dan Ayu Sri Mulyanti).....	159
Eksplorasi Durian <i>Seedless</i> dan Durian Berporsi <i>Edible</i> Tinggi (Indriyani, N.L.P., P.J. Santoto, Edison, F. Nasution, S. Hadiati, dan Sudjijo).....	172
Sex Determination of Salacca ( <i>Salacca edulis</i> L.) By Random Amplified Polymorphic DNA Molecular Markers (Ediwirman, Jamsari, Irfan Suliansyah, Gustian).....	181



Induksi Mutasi Duku Tanpa Biji Melalui Iradiasi Sinar Gamma Pada Entris: Pengaruh Irradiasi Sinar Gamma Terhadap Pertumbuhan Benih Duku ( <i>Lansium Domesticum</i> Corr.) Hasil Sambungan (Indriyani, N.L.P., Karsinah, Sukartini, dan I. Sutarto).....	188
Inisiasi Kalus Embriogenik dari Eksplan Ovari dan Endosperm Durian (Rahayu Triatminingsih, dan Yosi Zendra Joni).....	194
Pengaruh Beberapa Konsentrasi dengan Lama Perendaman Ethyl Methane Sulphonate (Ems) terhadap Pertumbuhan Kalus Tanaman Kentang ( <i>Solanum tuberosum</i> L.) (Warnita, Irawati Chaniago, dan Maini Rama Fitri).....	200
Inisiasi Somaklonal Tomat Secara In Vitro dalam Upaya Meningkatkan Keragaman Genetik (Dini Hervani, Aprizal Zainal dan Erliana Br. Sitepu).....	208
Pengaruh Zat Pengatur Tumbuh Auksin dan Cytokinin terhadap Induksi Kallus Cabai Kopai ( <i>Capsicum annuum</i> L.), sebagai Bahan Transformasi Genetik (Renfiyeni, Yusniwati, J. Trisno dan Jamsari).....	215
Mekanisme Ketahanan Struktural Cabai terhadap Begomovirus Penyebab Penyakit Daun Keriting Kuning ( <i>Pepper Yellow Leaf Curl Virus</i> ) (Rokhana Faizah, Sriani Sujiprihati, Sri Hendrastuti Hidayat, M. Syukur).....	223
Tingkat Virulensi Begomovirus dan Ketahanan Kultivar Cabai ( <i>Capsicum annuum</i> ) terhadap Penyakit Virus Daun Kuning Keriting ( <i>Pepper yellow leaf curl virus</i> ) (Jumsu Trisno).....	231
Pengujian Ketahanan Cabai terhadap Begomovirus Penyebab Penyakit Daun Keriting Kuning (Dwi Wahyuni Ganefianti, Sriani Sujiprihati, Sri Hendrastuti Hidayat dan Muhamad Syukur).....	240
Pendugaan Parameter Genetik Ketahanan terhadap Penyakit Antraknosa pada beberapa Genotipe Cabai ( <i>Capsicum annuum</i> L.) (Nurwanita Ekasari Putri, Sriani Sujiprihati, M. Syukur, Widodo).....	249
Menuju Kloning Berbasis Peta <i>Rpi-cap1</i> Sebagai Sarana Perakitan Kentang Tahan Hawar Daun Melalui Cisgenik (Hernawan Rahmadi).....	257
Penelitian dan Upaya Perakitan Varietas Cabai Tahan Penyakit Kuning Keriting di Sumatera Barat (Jamsari, Renfiyeni, Yusniwati, Jumsu Trisno, Ade Noverta, Zikril Illahi, Helni Lalan, Dilla Febria, Esther Kristin Natalia, Elly Syafriani, Siti Nur Aisyah, Amran Gani dan Deria Andriani).....	268
Karakterisasi Molekuler dengan RAPD Sebagai Upaya Konservasi Plasma Nutfah Pisang Indigenous Sumatera Barat (Wiwik Hardaningsih, Muzakir, dan Irfan Suliansyah).....	276



# STUDI AWAL PENGEMBANGAN GALUR MANDUL JANTAN: RESPON POPULASI PADI M1 MUTAN IRADIASI SINAR GAMMA TERHADAP SUHU TINGGI

Catur Herison, Hesti Pujiwati, Widodo, Edhi Turmudi,  
Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu  
herisoncatur@yahoo.com

## Abstract

The use of hybrid variety is believed as a breakthrough to cope with low national rice production. However, development of hybrid variety is facing a great constraint which is still limited availability of hybrid seed, almost all of which are imported from China. This is due to the lacking of male sterile lines required for hybrid seed production. The objectives of this research were to study the possibility to obtain prospective M1 mutants sensitive of being male sterile in a response to high temperature environment. High temperature treatment by supplying heat from 5 or 10 bulb lamps of 100 watts per 4,5 m<sup>2</sup> significantly affected on vegetative growth of plants from either irradiated or non irradiated seed lots. High temperature decreased the number of full filled rice grain. High temperature seems to promote male sterile plants on some M1 mutants as well as female sterile on the others.

*Keyword: rice, high temperature, male sterile*

## LATAR BELAKANG

Beras merupakan bahan pangan pokok sumber karbohidrat terpenting bagi hampir seluruh rakyat Indonesia. Kebutuhan beras nasional terus meningkat seiring dengan meningkatnya jumlah penduduk. Produksi beras di Indonesia pada tahun 2000 sekitar 51,20 juta ton (BPS 2002), sedangkan kebutuhan beras pada tahun 2025 diperkirakan akan sebesar 70 juta ton (IRRI 2001). Hingga saat ini, kebutuhan beras nasional belum sepenuhnya dapat dipenuhi oleh produksi beras dalam negeri yang ditandai dengan masih dilakukannya impor beras oleh pemerintah.

Pada masa yang akan datang, tantangan pengadaan beras nasional akan menjadi semakin berat karena terjadinya konversi lahan sawah menjadi lahan non pertanian dalam jumlah yang signifikan, seperti untuk perumahan, infrastruktur, industri dan lahan non pertanian lainnya, terutama di pulau Jawa dan Bali. Faktor yang lain adalah laju peningkatan produktivitas lahan sawah masih rendah, yaitu hanya sekitar 0,66 ton/ha selama 20 tahun (2004). Sementara itu jumlah penduduk terus bertambah dengan laju sekitar 2-3% per tahun.

Namun demikian, peningkatan produktivitas padi pada dua dekade terakhir mulai melandai, yang menandakan semakin sempitnya keragaman genetik potensi hasil kultivar padi yang telah dilepas. Salah satu terobosan untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah dengan pengembangan padi hibrida (Daradjat *et al.*, 2001).

Pada akhir tahun 2006, dalam rangka meningkatkan produksi beras nasional, pemerintah telah menggalakkan penanaman kultivar padi hibrida. Kultivar hibrida adalah kultivar yang merupakan hasil persilangan langsung (F1) antara dua genotipe. Untuk program tersebut, benih hibrida yang digunakan sebagian besar diimpor dari luar negeri karena produksi benih hibrida dalam negeri masih terbatas. Pemerintah mengimpor benih padi hibrida 1000-1200 ton dari Filipina, Cina dan India (Kompas on-line, 15 Januari 2007). Penggunaan benih hibrida impor tentunya akan menimbulkan permasalahan baru, antara lain (1) ketergantungan pada benih impor, (2) harganya relatif mahal, dan (3) belum tentu sesuai dengan kondisi lingkungan spesifik wilayah Indonesia. Oleh karena itu perakitan kultivar hibrida padi dalam negeri perlu digalakkan.



Sejalan hal tersebut, guna membantu mempercepat peningkatan produksi beras, maka perakitan kultivar hibrida padi gogo juga merupakan suatu kebutuhan. Pada padi sawah, penggunaan kultivar hibrida terbukti mampu meningkatkan produktivitas hingga 15% dibandingkan kultivar unggul galur murni (Balai Penelitian Tanaman Padi 2001). IRRI (2001) melaporkan bahwa teknologi padi hibrida potensial untuk memenuhi kebutuhan pangan di Asia Selatan dan Asia Tenggara pada tahun 2020 sebesar 800 juta ton.

Kendala pengembangan varietas hibrida padi dalam negeri adalah masih langkanya galur mandul jantan yang sangat diperlukan dalam perbanyakan benih hibrida. Galur mandul jantan sangat penting peranannya dalam perbanyakan padi hibrida karena tidak mungkin dilakukan kastrasi secara manual sebagaimana bisa dilakukan pada tanaman jagung. Karena nilai strategisnya galur mandul jantan, para produsen benih hibrida komersial sangat merahasiakan dan melindungi galur mandul jantan yang telah berhasil dikembangkan. Oleh karena itu, pengembangan galur mandul jantan melalui berbagai penelitian sangat penting dalam pengembangan varietas hibrida nasional.

Tujuan penelitian ini adalah untuk menguji respon sterilitas dari genotipe mutan hasil induksi terhadap perlakuan suhu tinggi. Sasarannya adalah menyeleksi genotipe yang sensitif suhu dengan menampilkan respon mandul ketika dipapar suhu tinggi.

### BAHAN DAN METODE

**Bahan dan Alat.** Bahan tanaman yang digunakan dalam tahapan ini adalah populasi mutan generasi  $M_1$  hasil induksi iradiasi sinar gamma pada taraf 300 Gy dari varietas lokal 'Sriwijaya'. Alat yang digunakan berupa sarana yang dapat membantu mengatur suhu, dalam hal ini rumah plastik, dan lampu pijar, serta mikroskop binokuler untuk pengamatan.

**Metode.** Dalam kegiatan ini populasi  $M_1$  hasil iradiasi ditanam pada suhu ekstrim tinggi dan diseleksi genotipe yang steril pada suhu tersebut. Di antara genotipe yang steril pada suhu ekstrim tersebut diharapkan terdapat genotipe mandul jantan. Sebagai perlakuan suhu ekstrim tinggi digunakan rumah plastik yang tidak berfertilisasi dan dipasang tambahan suhu dengan penambahan lampu pijar ketika siang hari, dengan perlakuan 0 (kontrol), 5 lampu pijar 100 watt, dan 10 lampu pijar 100 watt dalam ruangan rumah plastik ukuran 1,5 m x 3 m. Masing-masing sebanyak 300 tanaman  $M_1$  ditanam dalam kondisi ekstrim tersebut di lapang yang diberi sungkup plastik dan diberi tambahan panas dari lampu pijar.

Pelaksanaan penelitian meliputi penyiapan lahan, penanaman, pemeliharaan tanaman, pemanenan, dan pengamatan. Lahan disiapkan dengan cara dicangkul dua kali dan digemburkan. Selanjutnya ditaburi pupuk kandang dengan dosis setara 5 ton per hektar, dan diratakan. Sebelum ditanam, lahan tersebut di pasang sungkup plastik dalam kerangka besi dengan tinggi 2.5 m. Lampu-lampu pijar sebanyak 5 dan 10 buah masing2 100 watt dipasang pada sungkup tersebut sesuai perlakuan. Lampu tersebut dihubungkan dengan electric timer yang diatur waktunya sehingga pada siang hari lampu tersebut nyala dan pada malam hari mati.

Benih ditanam langsung dengan jarak tanam 25cm x 25 cm 3 biji per lubang. Pada 3 minggu setelah tanam dilakukan penjarangan tanaman menjadi 1 tanaman per lubang, sekaligus penyulaman bagi tanaman yang tidak tumbuh menggunakan tanaman hasil penjarangan. Pemeliharaan yang dilakukan meliputi pemupukan, penyiraman, dan pengendalian hama dan penyakit. Pemupukan dilakukan dengan dosis setara 100 kg urea/ha, 200 kg SP36/ha, dan 100 kg KCl/ha. Separuh dosis urea dan seluruh SP36 dan KCl diberikan pada saat tanam, dan sisa urea diberikan pada 4 minggu setelah tanam (MST). Penyiraman dilakukan setiap pagi hari untuk media kering, sedangkan untuk padi sawah dilakukan penambahan air ketika air sudah berkurang. Pemanenan dilakukan setelah matang panen yang ditandai dengan biji padi mengeras.



Pengamatan utama dilakukan terhadap tanaman-tanaman yang mengindikasikan mandul (steril) dengan melihat terbentuknya malai hampa dalam satu rumpun. Selain itu juga dilakukan pengamatan terhadap pertumbuhan vegetatif dan generatif. Tinggi tanaman diukur dari pangkal batang hingga ujung daun tertinggi menggunakan penggaris. Jumlah daun, jumlah anakan, jumlah bulir per malai, jumlah cabang malai, dan jumlah biji hampa dihitung menggunakan alat bantu counter. Umur saat munculnya bunga, umur saat bunga mekar (anthesis), umur pengisian biji, umur pematangan diamati dengan menghitung hari mulai dari saat tanam. Bobot malai, bobot gabah per rumpun, dan bobot per 100 butir, diukur dengan timbangan analitik.

Oleh karena benih yang ditanam adalah benih mutan M1, maka pemanenan tanaman yang fertil dilakukan dengan mengumpulkan satu malai per rumpun untuk membentuk populasi M2. Benih yang dipanen dari tanaman tersebut selanjutnya akan digunakan dalam seleksi dalam percobaan berikutnya.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengamatan terhadap peubah pertumbuhan dan hasil padi meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah anakan, jumlah anakan produktif, jumlah bulir per malai, jumlah bulir bernaas, panjang malai, bobot 100 butir, umur berbunga dan umur panen disajikan pada Tabel 1.

#### a. Pengaruh Suhu terhadap Pertumbuhan Vegetatif dan Generatif Padi

Penambahan suhu berpengaruh sangat signifikan terhadap seluruh peubah yang diamati. Suhu tinggi menyebabkan pertumbuhan vegetatif dan generatif tanaman terganggu. Tinggi tanaman tertinggi terdapat pada perlakuan tanpa lampu sebesar 138,33 cm, pada perlakuan 5 lampu sebesar 127,27 cm dan pada perlakuan 10 lampu sebesar 114,27 cm (Tabel 2). Jumlah daun tertinggi terdapat pada perlakuan tanpa lampu sebesar 229,27, pada perlakuan 5 lampu sebesar 112,67 dan pada perlakuan 10 lampu sebesar 101,13. Jumlah anakan tertinggi terdapat pada perlakuan radiasi sebesar 26,40 sedangkan pada perlakuan 5 lampu dan 10 lampu masing-masing sebesar 17,93 dan 15,67. Jumlah anakan produktif pada perlakuan tanpa lampu, dengan 5 lampu dan dengan 10 lampu sebesar 13,40; 12,47 dan 10,73.

Jumlah bulir per malai tertinggi terdapat pada perlakuan tanpa lampu sebesar 135,42, pada perlakuan 5 lampu sebesar 90,07 pada perlakuan 10 lampu sebesar 76,60. Jumlah bulir bernaas tertinggi terdapat pada perlakuan tanpa lampu sedangkan pada perlakuan 5 dan 10 lampu tidak ada bulir yang bernaas. Panjang malai tertinggi terdapat pada perlakuan tanpa lampu sebesar 25,05 cm, pada perlakuan 5 lampu sebesar 18,06 cm pada perlakuan 10 lampu sebesar 17,05 cm (Gambar 1). Jumlah 100 butir tertinggi terdapat pada perlakuan tanpa suhu sebesar 2,007 g sedangkan pada perlakuan 5 dan 10 lampu tidak ada bobot 100 butir.

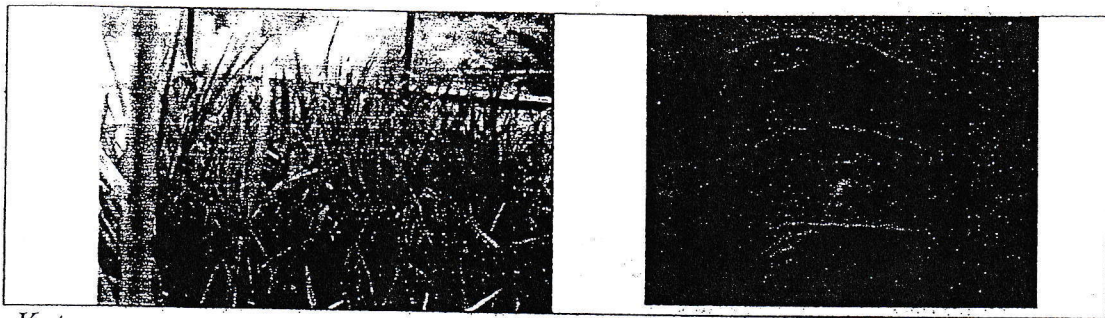


Tabel 2. Pertumbuhan dan Hasil Padi Perlakuan Suhu

Perlakuan	Tinggi tanaman	Jml daun	Jml anakan	Jml anakan produktif	Jml bulir per malai	Jml beras	Panjang malai	100 butir	Umur bunga	Umur panen
Suhu (Lampu)										
0 Lampu	138,33 a	129,27 a	26,40 a	13,93 a	135,42 a	110,92 a	25,05 a	2,007 a	112,7 b	147,0 b
3 Lampu	127,27 b	112,67 b	17,93 b	12,47 ab	90,07 b	0,00 b	18,06 b	0,000 b	123,0 b	152,0 a
6 Lampu	114,27 c	101,13 c	15,67 b	10,73 b	76,60 c	0,00 b	17,05 c	0,000 b	123,0 b	152,0 a
Radiasi										
0	132,20 a	113,47 a	20,00 a	14,60 a	100,63 ab	37,19 a	19,37 b	0,67 a	128,7 a	160,7 a
300	125,20 b	116,80 a	20,67 a	10,40 b	97,22 b	36,53 a	20,01 ab	0,69 a	128,7 a	160,7 a
600	122,47 b	112,80 a	19,33 a	12,13 b	104,24 a	37,20 a	20,79 a	0,65 a	101,3 b	129,7 b



Akan tetapi umur berbunga dan umur panen meningkat dengan peningkatan suhu. Pada perlakuan 5 lampu dan 10 lampu sebesar 123,0 hari dan tanpa lampu 112,7 hari. Umur panen perlakuan 5 lampu dan 10 lampu lebih tinggi sebesar 152,0 hari sedangkan pada perlakuan tanpa lampu sebesar 147,0 hari.



Keterangan

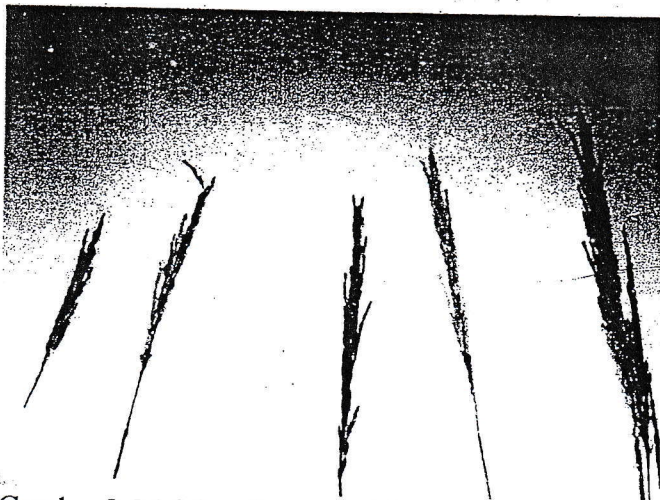
: tanpa lampu

: 5 lampu 100 watt

: 10 lampu 100 watt

Gambar 1. Respon tanaman terhadap perlakuan suhu

Berdasarkan pada data jumlah biji berna yang pada perlakuan suhu dengan penambahan lampu 5 buah maupun 10 buah menunjukkan angka 0 mengindikasikan bahwa perlakuan suhu mampu menghasilkan tanaman yang mandul. Bunga dapat terbentuk dengan baik sekalipun lebih lambat, tetapi seluruh bunga tidak dapat membentuk biji. Hasil ini sejalan dengan hasil penelitian berbagai peneliti bahwa suhu dapat menyebabkan kemandulan sebagaimana dirangkum dalam Vermani *et al.* (2003). Hasil tersebut menunjukkan ada harapan bahwa tanaman mandul dapat diperoleh melalui perlakuan suhu (Gambar 2). Pada tahap selanjutnya penelitian akan dilanjutkan untuk mengidentifikasi sejak umur berapa suhu efektif menyebabkan mandul.



Gambar 2. Malai padi yang teridentifikasi mandul

#### b. Pengaruh Radiasi terhadap Pertumbuhan Vegetatif dan Generatif Padi

Tinggi tanaman tertinggi terdapat pada perlakuan tanpa radiasi sebesar 132,20 cm sedangkan pada perlakuan radiasi 300 dan 600 masing-masing sebesar 125,20 cm dan 114,27 cm. Jumlah daun pada perlakuan radiasi 300, tanpa radiasi dan radiasi 600 masing-masing sebesar 116,80; 113,47 dan 113,47. Jumlah anakan pada perlakuan radiasi 300,

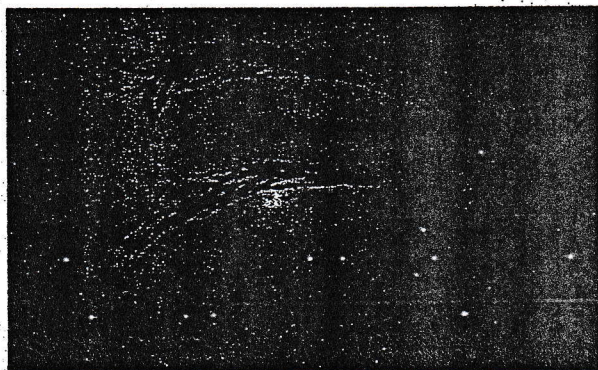


tanpa radiasi dan radiasi 600 masing-masing sebesar 20,67; 20,00 dan 19,33. Jumlah bulir per malai pada perlakuan tanpa radiasi, radiasi 600 dan radiasi 300 sebesar 100,63; 100,24 dan 97,22. Jumlah bulir bernaas pada radiasi 600, tanpa radiasi dan dengan radiasi 300 masing-masing sebesar 37,20; 37,19 dan 36,53. Panjang malai pada radiasi 600, radiasi 300 dan tanpa radiasi serbesar 20,79; 20,01 dan 19,37. Jumlah anakan produktif tertinggi terdapat pada tanpa radiasi sebesar 14,60 sedangkan pada radiasi 600 dan 300 masing-masing sebesar 12,13 dan 10,40.

Pada kontrol Bobot 100 butir pada radiasi 300, tanpa radiasi dan radiasi 600 sebesar 0,69; 0,67 dan 0,65. Umur berbunga terlama terdapat pada perlakuan tanpa radiasi dan radiasi 300 sebesar 128,7 hari dan radiasi 600 sebesar 101,3 hari. Umur panen perlakuan tanpa radiasi dan radiasi 300 sebesar 160,7 hari dan pada radiasi 600 sebesar 129,7 hari.

Pengaruh radiasi relatif tidak signifikan terhadap pertumbuhan vegetatif maupun generatif. Efek radiasi yang diharapkan adalah terhadap perubahan konstitusi genetik yang akan terlihat secara signifikan pada generasi M2. Jika pada M1 terlihat ada perubahan, maka perubahan tersebut kemungkinan besar adalah efek radiasi secara fisik terhadap proses fisiologis tanaman, yang perubahannya tidak mewaris dengan baik pada generasi selanjutnya. Namun demikian terlihat fenomena yang menarik, yaitu taraf radiasi 600 Gy menyebabkan umur berbunga dan umur panen secara signifikan lebih pendek dibandingkan dengan kontrol maupun 300Gy. Hasil ini memberi peluang untuk menghasilkan galur yang lebih genjah.

Dari populasi M1 hasil iradiasi sinar gamma yang ditanam tidak menunjukkan adanya tanaman yang mandul. Seleksi perlu dilanjutkan pada generasi M2 untuk mengidentifikasi adanya mandul secara alami sebagai akibat dari irradiasi sinar gamma.



Keterangan

: tanpa radiasi

: radiasi 300 Gy

: radiasi 600 Gy

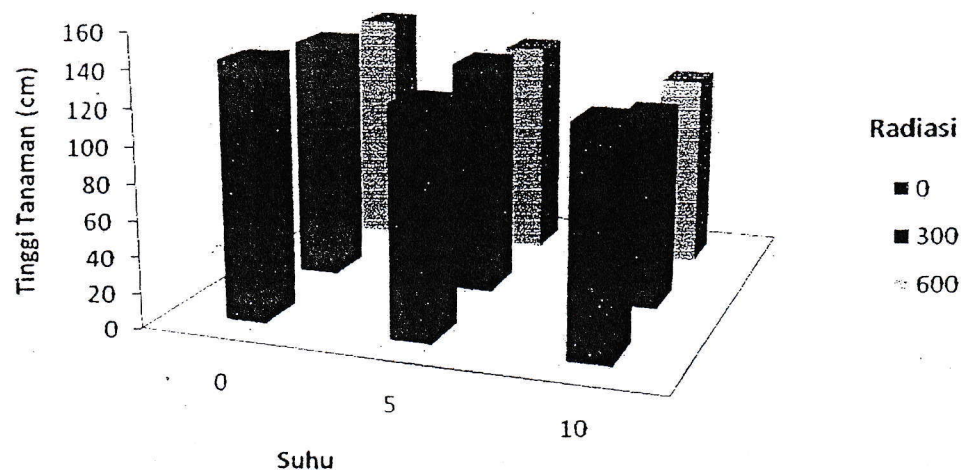
Gambar 2. Malai yang terbentuk pada perlakuan iradiasi sinar gamma

### c. Interaksi Perlakuan Suhu dan Radiasi terhadap Pertumbuhan Vegetatif dan Generatif Padi

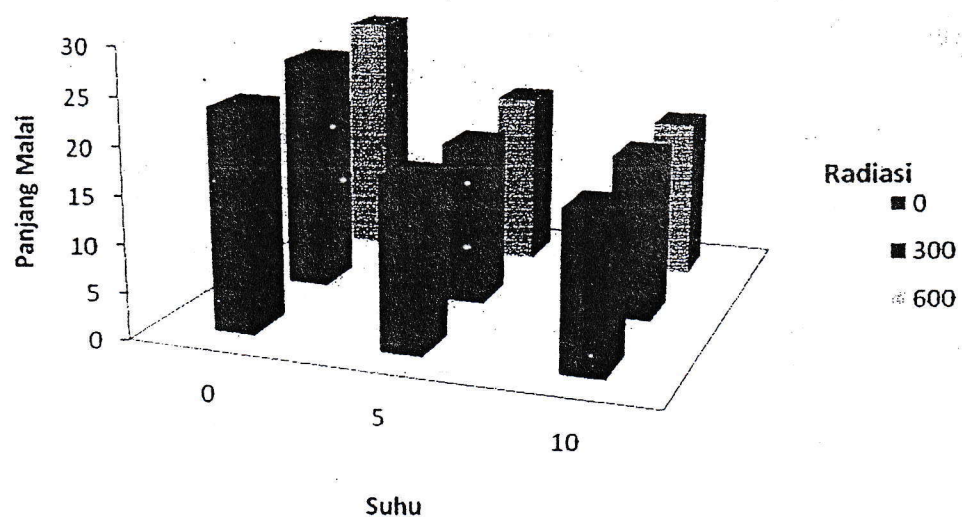
Pengaruh interaksi suhu dan radiasi terlihat pada tinggi tanaman, jumlah bulir per malai, panjang malai, umur berbunga dan umur panen. Tinggi tanaman dengan iradiasi 0, 300 dan 600 pada perlakuan kontrol dan 5 lampu menunjukkan pola yang sama. Penambahan suhu melalui penyinaran hingga 500 watt menyebabkan tinggi tanaman yang relatif lebih pendek dengan pola yang sama antara semua perlakuan radiasi. Pada perlakuan suhu hingga 1000 watt tanaman kontrol menunjukkan tinggi tanaman yang lebih tinggi dibandingkan pada tanaman yang diiradiasi 300Gy maupun 600 Gy (Gambar 3). Pola



yang sama juga teramati pada panjang malai (Gambar 4). Demikian juga pola yang serupa juga terlihat pada jumlah bulir per malai (Gambar 5), akan tetapi jumlah bulir per malai pada perlakuan suhu tinggi secara drastis berkurang signifikan, dan pada benih yang tidak diiradiasi relatif lebih baik dibandingkan dengan yang diiradiasi.

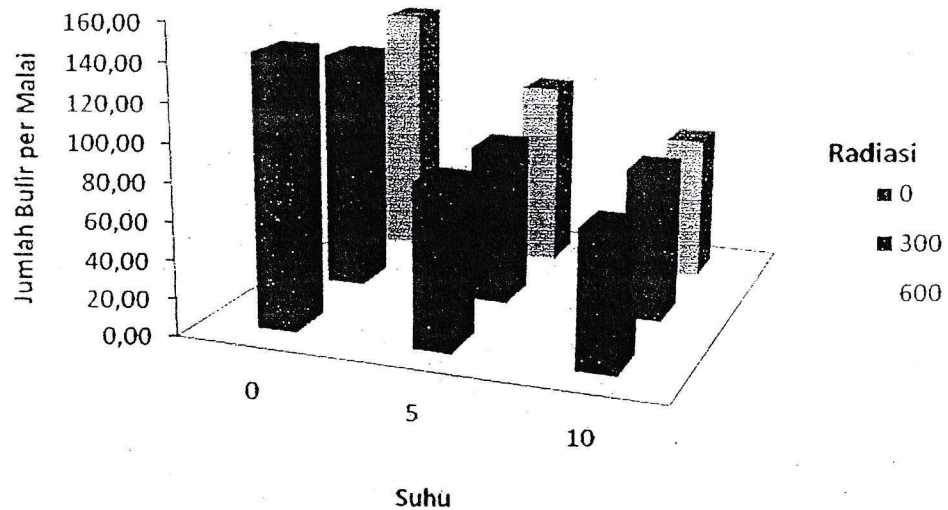


Gambar 3. Pengaruh interaksi perlakuan suhu dan radiasi terhadap tinggi tanaman



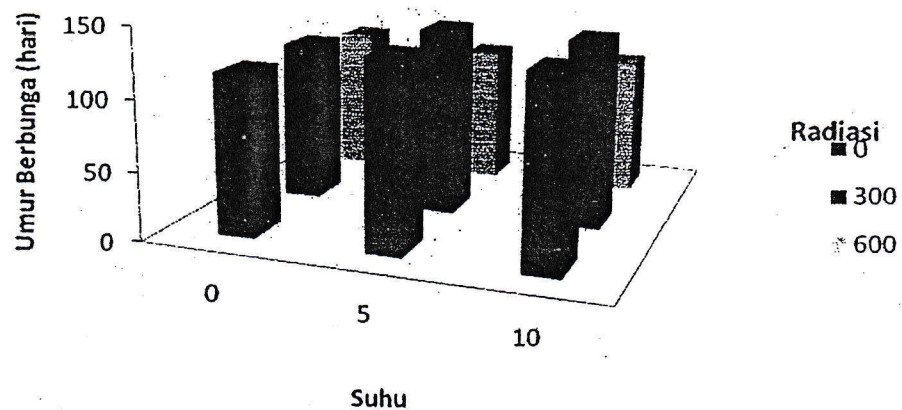
Gambar 4. Pengaruh interaksi perlakuan suhu dan radiasi terhadap panjang malai





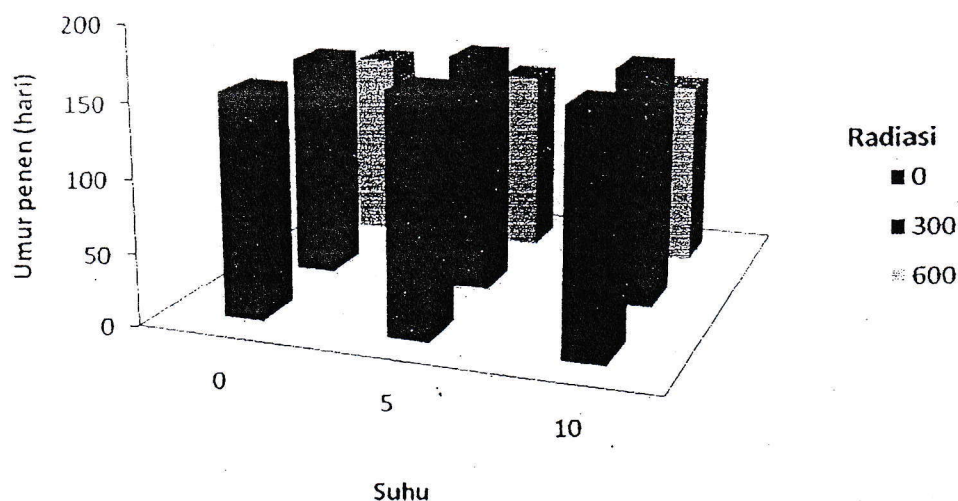
Gambar 5. Pengaruh interaksi perlakuan suhu dan radiasi terhadap jumlah bulir per malai

Berbeda dengan variabel yang lain, peningkatan suhu cenderung memperpanjang umur berbunga dan umur panen pada genotipe tanpa radiasi atau yang diiradiasi 300Gy. Sementara itu pada genotipe yang diiradiasi 600 Gy, peningkatan suhu relatif tidak berpengaruh terhadap umur berbunga maupun umur panen (Gambar 6 dan 7).



Gambar 6. Respon umur bebunga terhadap perlakuan suhu





Gambar 7. Respon umur panen tanaman terhadap perlakuan suhu

### KESIMPULAN

Perlakuan suhu tinggi pada siang hari dengan menambah 5 atau 10 lampu pijar tidak signifikan berpengaruh terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman dari seluruh lot benih dari perlakuan iradiasi maupun kontrol. Suhu tinggi menurunkan secara sangat signifikan jumlah bulir berna. Perlakuan suhu tinggi dapat menyebabkan tanaman mandul.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini dibiaya oleh proyek penelitian Hibah Bersaing melalui anggaran DIPA Universitas Bengkulu. Terima kasih disampaikan kepada beberapa mahasiswa berbagai pihak yang telah membantu pelaksanaan penelitian.

### DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, B., D.S. Brar, and A.L. Carpena. 2001. Introgression of biotic resistance genes from *Oryza minuta* J.S. Presl. Ex C.B. Presl. into new plant type of rice (*O. sativa* L). Seminar Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, Bogor.
- Adijono, Suwarno, P. Yuniati, E. Lubis, Sudibyo, dan B. Sutaryo. 2000. Pengujian beberapa padi hibrida harapan di berbagai lingkungan pengujian dalam upaya pengembangan varietas padi hibrida. Kumpulan Makalah Hasil Penelitian 1999/2000 Buku II. Balai Penelitian Tanaman Padi, Sukamandi.
- Ahloowalia BS, Maluszynski and Nichterlein. 2004. Global impact of mutation-derived varieties. *Euphyica* 135: 187-204.
- Balai Penelitian Tanaman Padi. 2001. Laporan Tahunan 1999/2000 Balai Penelitian Tanaman Padi. Balai Penelitian Tanaman Padi, Sukamandi.
- BPS. 2004 Statistik Indonesia 2003. Biro Pusat Statistik, Jakarta. 610p.
- FAO. 2004. Rice is Life. International Year of Rice. [www.rice2004.org](http://www.rice2004.org).
- Fehr, W.R. 1987. Principle of Cultivar Development. Theory and Technique. Vol. I. MacMillan Pub. Co. New York. 536p.



- IRRI. 2002. Growth and Morphology of the Rice Plant. [http://www.knowledgebank.irri.org/pu\\_growthMorph.htm](http://www.knowledgebank.irri.org/pu_growthMorph.htm)
- Koornneef, M. 1991. Variation and mutant selection in plant cell and tissue culture. in Biotechnological Innovations. Di dalam: Crop Improvement. Open Universiteit Nederland and Thames Polytechnic United Kingdom. Hlm 99-115.
- Longping, Y. 2004. Hybrid Rice Technology For Food Security In The World. FAO Rice Conference. Rome, Italy, 12-13 February 2004
- Malszynski M.K., L. Nichterlein, Van Zanten, B.S. Ahloowalia. 2000. Officially released mutant varieties – the FAO/IAEA database. Mut Breed Rev 12: 1-84.
- Matsui, T. and H. Kagata. 2003. Characteristic of floral organs related to reliable self-pollination in rice (*Oryza sativa*). Annals of Botany 91:473-477.
- Matsui, T. and K. Omasa. 2002. Rice (*Oryza sativa* L.) cultivars tolerant to high temperature at flowering: anther characteristics. Annals of Botany 89: 683–687.
- Matsui, T., K. Omasa and T. Horie. 2000. High temperature at flowering inhibit swelling of pollen grains, a driving force for thecae dehiscence in rice (*Oryza sativa* L.) Plant Production Sci. 3:430-434.
- Matsui, T., K. Omasa, and T. Horie. 2001. The difference in sterility due to high temperatures during the flowering period among japonica rice varieties. Plant Production Science 4, 90–93.
- Micke A and Donini B. 1993. Induced mutation. Di dalam : M.D. Hayward, N.O. Bosemark, I. Romagosa, [editor]. Plant Breeding Principles and prospects. Chapman & Hall. New York. pp52-77.
- Nagatomi S. 1996. Recent Progress on Crop Mutation Breeding in Japan. Prosiding of Plant Mutation Breeding Seminars. Beijing: Cina Agric. Sci. Press. 29-37.
- Prasad, P.V.V., K.J. Boote, L.H. Allen, J.E. Sheehy, and J.M.G. Thomas. 2006. Species, ecotype and cultivar differences in spikelet fertility and harvest index of rice in response to high temperature stress. Field Crops Research 95, 398–411.
- Soeranto H. 2003. Peran iptek nuklir dalam pemuliaan tanaman untuk mendukung industri pertanian. Jakarta : Puslitbang Teknologi Isotop dan Radiasi, Badan Tenaga Nuklir Nasional (BATAN).
- Suprihatno, B. and Satoto. 1998. Research and development for hybrid rice technology in Indonesia. In S.S. Virmani, E.A. Siddiq, and K. Muralidharan (Eds). Advances in Hybrid Rice Technology. IRRI. Philippines.
- Van Harten, A.M. 1998. Mutation Breeding. Theory and Practical Application New York. Cambridge University Press. Hlm 111–162.
- Virmani, S.S., B.C. Viraktamath, C.L. Casal, R.S. Toledo, M.T. Lopez, and J.O. Manalo. 1997. Hybrid Rice Breeding Manual. IRRI, Philippines.
- Virmani, S.S., Z.X. Sun, T.M. Mou, A.J. Ali, and C.X. Mao. 2003. Two-line hybrid rice breeding manual. Los Baños (Philippines): International Rice Research Institute. 88 p.